

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* MATEMATIKA
MATERI HIMPUNAN KELAS VII SMP N 1 GROGOL**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I
Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu
Pendidikan**

Oleh:

**RIZSKI SHOFIYANA
A410170028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATEMATIKA
MATERI HIMPUNAN KELAS VII J SMP N 1 GROGOL**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

**RIZSKI SHOFIYANA
NIM. A410170028**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Isnaeni Umi Machromah, S.Pd., M.Pd.
0608099101

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATEMATIKA MATERI
HIMPUNAN KELAS VII J SMP N 1 GROGOL**

Oleh:

RIZSKI SHOFIYANA
A410170028


**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 19 Oktober 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Isnaeni Umi Machromah, S.Pd., M.Pd. ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Nining Setyaningsih, M.Si. ()
(Anggota 1 Dewan Penguji)
3. Naufal Ishartono, S.Pd., M.Pd. ()
(Anggota II Dewan Penguji)

Dekan




Prof. Dr. Sutama, M.Pd
NIDN. 0007016002

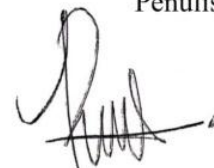
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 19 Oktober 2021

Penulis



Rizski Shofiyana

A410170028

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATEMATIKA MATERI
HIMPUNAN KELAS VII SMP N 1 GROGOL**

Abstrak

Kesalahan yang kerap dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika terjadi karena salah dalam memilih dan menggunakan prosedur atau langkah-langkah penyelesaian. Menggunakan tahapan penyelesaian *Newman* untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa kelas VII J SMP N 1 Grogol dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* matematika materi himpunan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan desain deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII J SMP N 1 Grogol. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi metode, yaitu dengan membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis kesalahan yang muncul saat siswa menyelesaikan soal HOTS adalah: (1) kesalahan memahami soal, yang meliputi kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanya, tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. (2) kesalahan transformasi masalah, yang meliputi kesalahan dalam menentukan rumus yang akan digunakan, dan tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan permasalahan. (3) kesalahan keterampilan proses, yang meliputi siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah, kemudian siswa tidak dapat melakukan prosedur atau langkah yang sesuai, dan siswa melakukan kesalahan komputasi. (4) kesalahan penulisan jawaban, yang meliputi kesalahan yang dilakukan sebelumnya, kesalahan dalam menuliskan kesimpulan akhir dari hasil yang telah didapatkan, dan tidak menuliskan kesimpulan akhir dari hasil yang didapatkan. Kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena kurang memahami maksud soal sehingga tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, tidak dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada, tidak bisa melakukan operasi hitung dengan benar, dan lupa dalam menuliskan kesimpulan di akhir jawaban.

Kata kunci: hots, himpunan, kesalahan

Abstract

Errors that are often made by students in solving math problems occur because they are wrong in choosing and using procedures or solving steps. Using Newman's stages of completion to find out where the students went wrong in solving math problems. The purpose of this research is to describe the types of errors and the factors that cause the errors of grade VII J SMP N 1 Grogol students in solving problems of Higher Order Thinking Skills mathematics set material. This research uses a type of qualitative research with a descriptive design. The subjects of this research were students of class VII J SMP N 1

Grogol. The data collection technique used test and interview methods. The data analysis technique was carried out by data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity of the data using the triangulation method, namely by comparing the results of student work with the results of interviews that have been conducted. The results of the study indicate that the types of errors that arise when students complete the HOTS questions are: (1) errors in understanding the questions, which include errors in determining what is known and asked, not writing down what is known and asked. (2) error transformation of the problem, which includes errors in determining the formula to be used, and not writing the formula in solving the problem. (3) process skill errors, which include students not knowing the procedures or steps that will be used to solve the problem, then students cannot perform the appropriate procedures or steps, and students make computational errors. (4) errors in writing answers, which include mistakes made previously, errors in writing the final conclusions from the results that have been obtained, and not writing the final conclusions from the results obtained. The errors made by students are caused by not understanding the meaning of the questions so they cannot determine what is known and asked about, cannot determine the formula that will be used to solve the existing problems, cannot perform arithmetic operations correctly, and forget to write conclusions at the end of the answers. .

Keywords: hots, set, error

1. PENDAHULUAN

Taraf pendidikan dapat sebagai tolak ukur untuk melihat kemajuan suatu negara. Pendidikan menjadi wadah untuk mengembangkan sumber daya manusia dari segi kualitas (Sholihah & Erva, 2019). Dalam hal ini, setiap orang perlu meningkatkan sumber daya manusia. Salah satu usaha guna meningkatkan sumber daya manusia adalah pendidikan (Hidayat, 2013). Pendidikan adalah tempat untuk mendapatkan, melahirkan, dan mengembangkan kemampuan dan potensi peserta didik untuk hidup di lingkungan masyarakat yang majemuk (Mawati et al., 2020). Dalam penyelenggaraan pendidikan, matematika adalah basis yang mendasar dari beragam tingkat pendidikan, yang membuatnya memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari (Anugrah & Pujiastuti, 2020). Susanto (2016) menuturkan bahwa matematika adalah salah satu bidang ilmu yang dapat mempertinggi kinerja dalam berpikir dan berdebat, berkontribusi dalam memecahkan persoalan di kehidupan sehari-hari maupun dalam lingkungan

kerja, serta memberikan sokongan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Hasil survei yang dilakukan *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2015, menunjukkan bidang matematika Indonesia masih amat rendah yaitu menduduki peringkat ke-63 dari 70 negara. Pada bidang matematika, siswa Indonesia yang berhasil menuntaskan permasalahan level 5 atau level 6 hanya sebesar 0,8% saja dan hampir setengahnya yakni sebesar 42,5% hanya mampu sampai dibawah level 2 (Junianto, 2017). Kian berkembangnya fase kesulitan soal yang disampaikan kepada peserta didik kini sering dikenal sebagai soal HOTS (*High Order Thinking Skills*).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan rangkaian proses dalam berpikir oleh peserta didik dari level kognitif yang lebih tinggi (Manik et al., 2020). Soal dengan tipe HOTS mengharuskan peserta didik untuk berpikir dengan tingkat tinggi, menggunakan nalar, melatih kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, serta kreatif (Mahmudah, 2018). Adapun karakteristik-karakteristik dari soal HOTS sebagaimana dikutip oleh (Widana, 2017 dalam Widhiyani et.al, 2019) menyatakan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, berbasis konflik kontekstual, serta memakai bentuk soal majemuk. Kala peserta didik diberikan soal matematika tipe HOTS (*High Order Thinking Skills*) akan mencetuskan berbagai ragam penyelesaian (Nurmadinah, 2017). Lantaran hal tersebut, diharapkan dengan adanya soal HOTS dapat mengasah, melatih dan memotivasi peserta didik untuk berpikir secara spesifik serta menggunakan kemampuan berpikir yang telah dimilikinya (Suyitno, 2020).

Salah satu permasalahan pada pembelajaran matematika SMP yakni rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika tipe *High Order Thinking Skill* (Putri, 2018). Kemampuan peserta didik di Indonesia belum mampu menyelesaikan soal tipe HOTS (*High Order Thinking Skills*) dengan benar dan tepat, oleh karena itu diperlukan penelitian berkala untuk bisa menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe *High Order Thinking Skills* (Fanani, 2018). Salah satu taktik yang

bisa dilaksanakan oleh guru untuk melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah serta meningkatkan berpikir kreatif adalah dengan memberikan soal matematika yang menggunakan kecerdikan, penalaran dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Rachmantika & Wardono, 2019).

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe *Higher Order Thinking Skills* dapat ditelaah dan dikaji dengan memakai prosedur Newman. Berdasarkan penelitian Jha (2012) dalam analisisnya mengutarakan bahwa Newman mengajukan lima aktivitas khusus, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Berikut tabel yang menjelaskan indikator kesalahan Newman yang sebagaimana disajikan pada tabel 1. sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Newman

No.	Jenis Kesalahan	Indikator
1.	Kesalahan Membaca	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak dapat membaca atau menjelaskan simbol dalam pertanyaan b. Salah membaca pertanyaan, menyebabkan maknanya berbeda dengan makna aslinya c. Tidak bisa membaca kata-kata yang ditanyakan dalam pertanyaan
2.	Kesalahan Memahami	<ul style="list-style-type: none"> a. Salah menulis informasi yang diketahui tentang masalah tersebut b. Tidak menuliskan konten yang diminta.
3.	Kesalahan Transformasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesalahan mengganti data soal ke dalam wujud model matematika b. Kesalahan merancang solusi
4.	Kesalahan Keterampilan Proses	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesalahan dalam perhitungan b. Tidak dapat meneruskan proses penyelesaian masalah
5.	Kesalahan Penentuan Jawaban	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak dapat menuliskan jawaban atas pertanyaan tersebut a. Tidak dapat menulis kesimpulan dengan benar menurut hasil karyanya.

Dimulai dari mata pelajaran matematika pada materi Himpunan yang kerap dihubungkan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Materi Himpunan adalah salah satu mata pelajaran yang dikaji pada peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Di SMP N 1 Grogol, kemampuan siswa mengenai materi himpunan masih belum maksimal. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP N 1 Grogol. Berdasarkan hasil ulangan harian di kelas, nilai rata-rata siswa hanya mencapai angka 66. Selain itu, siswa juga belum terlalu mengenal soal-soal kasus bertipe HOTS, yaitu jenis soal yang mengandung aplikasi atau penerapan didalam kehidupan sehari-hari. Siswa akan banyak menemui kesalahan pada soal HOTS ini lantaran sudah terbiasa dengan jenis soal yang berisi informasi yang diketahui, sehingga akan langsung menggunakan rumus yang digunakan.

Beberapa penelitian terdahulu telah ada riset mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, Akan tetapi penelitian tersebut mempunyai pembahasan yang berbeda dari riset ini. Riset ini berfokus mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* matematika materi himpunan. Sehingga kehadiran penelitian ini untuk melengkapi penelitian yang sebelumnya. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* matematika materi himpunan oleh siswa kelas VII J SMP N 1 Grogol.

2. METODE

Penelitian ini jenis kualitatif dengan desain penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* matematika materi himpunan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII J SMP N 1 Grogol. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan wawancara.

Dilakukan tes tertulis untuk mengetahui tingkat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan materi himpunan. Tujuan dari wawancara

adalah untuk memecahkan masalah secara lebih umum. Informasi yang telah didapatkan dari siswa yang diwawancarai akan dimanfaatkan sebagai referensi untuk mempelajari lebih lanjut tentang faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada materi himpunan.

Sebelum soal tes diujikan untuk penelitian, soal tes telah diuji oleh 2 validator dari dosen program studi pendidikan matematika. Setelah soal dikerjakan, peneliti menskor hasil pekerjaan siswa untuk di bagi dalam tiga kategori jenjang kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Penetapan kategori jenjang adalah berdasarkan *standar deviasi* dan *mean* sebagai berikut:

Tabel 2. Norma Kategorisasi

Norma	Kategori
$x \geq \bar{x} + \frac{1}{2}SD$	Tinggi
$\bar{x} - \frac{1}{2}SD < x < + \frac{1}{2}SD$	Sedang
$x \leq \bar{x} - \frac{1}{2}SD$	Rendah

Keterangan :

x = nilai tes tiap responden

\bar{x} = rata-rata nilai keaktifan siswa seluruh sampel

SD= standar deviasi seluruh sampel

Azwar (2007)

Selepas itu, peneliti memilih satu subjek dari tiap-tiap kategori, sehingga terpilih 3 subjek untuk dianalisis lebih lanjut. Siswa yang dipilih adalah siswa yang dianggap banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada kelompok kategori tingkatannya. Keabsahan data menggunakan triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif yaitu reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini akan mendeskripsikan hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* matematika materi

himpunan kelas VII J di SMP Negeri 1 Grogol. Dari hasil pekerjaan siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 29,15 dan standar deviasi sebesar 28,59. sehingga dapat ditentukan skor untuk pengkategorian siswa sebagaimana berikut :

Tabel 3. Kategori Kemampuan Siswa

Skor	Frekuensi		Kategori
$x \geq 43,44$	3	15 %	Tinggi
$14,85 < x < 43,44$	7	35 %	Sedang
$x \leq 14,85$	10	50 %	Rendah

Hasil menunjukan terdapat 10 siswa masuk kategori rendah, 7 siswa kategori sedang, dan 3 siswa kategori tinggi. Selepas itu peneliti memilih satu subjek dari tiap-tiap kategori, sehingga terpilih 3 subjek yang didapatkan yaitu:

Tabel 4. Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kemampuan

No	Kode Siswa	Kode Subjek	Kategori
1	DP	T2	Tinggi
2	CHR	S2	Sedang
3	AIP	R2	Rendah

Siswa yang dipilih adalah siswa yang dianggap banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada kelompok kategori tingkatannya. Subjek yang dipilih kemudian diwawancara untuk memahami lebih lanjut terkait jenis kesalahan yang dilakukan dan faktor penyebabnya. Soal yang diberikan sebagai berikut:

“Di kelas VIII.A terdata $\frac{3}{2}$ dari jumlah siswa yang menyukai matematika sekaligus biologi akan mengikuti olimpiade biologi. Dua kali dari jumlah siswa yang menyukai keduanya akan mengikuti olimpiade matematika. Jika jumlah seluruh siswa ada 40 orang dan siswa yang mengikuti olimpiade secara otomatis menyukai mata pelajaran yang dilombakan. Dari hasil data tersebut, Bintang sebagai ketua kelas menerka-nerka bahwa ada 17 siswa yang akan mengikuti olimpiade matematika. Bagaimana pendapat kamu?

Bandingkan dengan jawaban kamu dan simpulkan jawaban siapakah yang benar !”

3.1 Analisis Hasil Pekerjaan Siswa Berkemampuan Tinggi (T2)

Diketahui: $\frac{3}{2}$ jumlah siswa yang menyukai matematika sekaligus Biologi,
mengikuti olimpiade biologi
2. Dua kali siswa yang menyukai keduanya mengikuti olimpiade matematika
5. Jumlah seluruh siswa ada 40 orang.
Ditanya ? : Berapa siswa yang mengikuti olimpiade matematika ?

Jawab : $n(B) = \frac{3}{2} n(B \cap M)$
 $n(M) = 2n(B \cap M)$
 $n(B \cup M) = 40$

maka : $n(B \cup M) = n(B) + n(M) - n(B \cap M)$
 $40 = \frac{3}{2} n(B \cap M) + 2n(B \cap M)$
 $40 = \left(\frac{3}{2} + 2 - 1 \right) n(B \cap M)$
 $40 = \frac{5}{2} n(B \cap M)$
 $= n(B \cap M) = 40 \times \frac{2}{5} = 16$

Jadi, siswa yang mengikuti olimpiade matematika yaitu 16 siswa

Gambar 1. Hasil Pekerjaan T2

Berdasarkan hasil pekerjaan T1 diatas, terlihat bahwa T1 telah menyelesaikan soal dengan cukup baik hingga akhirnya menemukan jawabannya. Kemudian T1 juga telah menentukan rumus dengan akurat, yakni $n(B \cup M) = n(B) + n(M) - n(B \cap M)$ dan T1 dapat melangsungkan perhitungan dengan tepat dan benar. Akan tetapi T1 melakukan kesalahan, yakni kesalahan dalam penulisan jawaban. Pada aspek mengevaluasi ini, T1 belum mengetahui maksud dari soal dengan sempurna yaitu membuktikan pendapat siapakah yang benar. T1 hanya menuliskan jumlah siswa yang mengikuti olimpiade matematika, tanpa menuliskan kesimpulan sebagaimana yang telah diperintahkan dalam soal di akhir jawabannya. Dalam wawancara T1 mengaku buru-buru sehingga lupa tidak menuliskan kesimpulannya dengan tepat.

P : Di nomor tiga ini Devita udah dapet jawabannya kan, trus kenapa engga menyampaikan kesimpulannya dari perintah yang tertera dalam soal?

T1 : Tak pikir ini udah kesimpulannya i mbak

P : Iyaa, trus yang pendapat Bintang ini gimana?

T1 : Oo iyaa mbak lupa mbak buru-buru soalnya

P : Trus yang bener jadinya gimana Dev?

T1 : Jadi perkataan Bintang salah mbak, soalnya udah dicari jawabannya bahwa yang mengikuti olimpiade matematika itu sebanyak 16 orang bukan 17 orang mbak

3.2 Analisis Hasil Pekerjaan Siswa Berkemampuan Sedang (S2)

Handwritten work by student S2:

$$\begin{aligned} \text{Diketahui } F &= \frac{5}{2}n \\ M &= 4n \\ F \cup M &= 44 \\ n(F \cup M) &= n(F) + n(M) - n(F \cap M) \\ 44 &= \frac{5}{2}n(F \cap M) + 4n(F \cap M) \\ 44 &= \frac{5 + 4 \cdot 1}{2}n(F \cap M) \\ 44 &= \frac{11}{2}n(F \cap M) \\ n(F \cap M) &= 44 \times \frac{2}{11} = 8 \\ \text{Banyak siswa yg mengikuti olimpiade Matematika} &= n(M) - n(F \cap M) \\ &= 4(8) - 8 \\ &= 32 - 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan S2

Dari lembar pekerjaan S2 diatas, tampak bahwa siswa masih kebingungan dalam memahami soal, hal ini tercermin saat siswa mengerjakan soal. Dilihat dari pekerjaan S2 sudah lengkap dalam mengetahui apa saja yang ada didalam soal, hanya saja S2 melakukan kesalahan dalam menuliskan kembali pada lembar jawabnya. Pertama, S2 menuliskan $F = \frac{5}{2}n$, padahal jelas-jelas di soal tertulis $\frac{3}{2}$. Kedua, S2 menuliskan $M = 4n$, padahal didalam soal tertera $2n$. Ketiga, S2 menuliskan $F \cup M = 44$, padahal didalam soal jelas tertulis 40. Kemudian S2 juga tidak memberikan keterangan maksud dari pemisalan huruf "F" serta huruf "M". Dan setelah dilakukan wawancara ternyata memang S2 ini mengatakan susah serta S2 mengatakan bahwa hasil jawabannya karena melihat dari temannya. Sehingga wawancara kepada S2 tidak dilanjutkan. Pada aspek mengevaluasi ini, dapat disimpulkan bahwa pemahaman S1 dalam

memahami maksud soal sangat-sangat kurang, hampir semua jenis kesalahan dilakukan oleh S2. Saat wawancara berlangsung, S2 mengaku kurang menyukai matematika, alhasil S2 menyelesaikan soal dengan melihat hasil jawaban dari temannya.

P : Clarista dilembar jawaban kamu ini tertulis $F = \frac{5}{2}n$, trus F itu apa?

S2 : Aku itu liat temen si mbak, soalnya nomor tiga ini susah. Aku sebenarnya kurang suka sama matematika mbak

3.2.1 Kesalahan Memahami (*Comprehension Errors*)

S2 kurang tepat dalam menuliskan kembali apa yang diketahui dalam soal. Jadi dapat dipastikan bahwa S2 melakukan kesalahan pemahaman.

3.2.2 Kesalahan Proses Perhitungan (*Process Skills Errors*)

Pada tahap ini, S2 mampu menyelesaikan soal searah dengan alur yang sudah dirancang pada tahap mentransformasikan masalah. Namun karena S2 dari awal sudah salah dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal, alhasil sudah pasti akan berimbas pada proses perhitungan sehingga hasilnya yang didapatkan tidak benar. Jadi S2 dianggap melakukan kesalahan pada tahap ini.

3.2.3 Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

S2 telah mendapatkan hasil akhir walaupun jawabannya salah. Kemudian S2 tidak menuliskan kesimpulannya sesuai dengan pertanyaan yang ada. Jadi dapat dipastikan S2 salah dalam menuliskan jawaban.

3.3 Analisis Hasil Pekerjaan Siswa Berkemampuan Rendah (R2)

terdapat $\frac{3}{2}$ dari 40 siswa mengikuti matematika sekaligus biologi. (olim. bio).
2x dari $\frac{1}{2}$ siswa yang mengikuti keduanya (olim. math)
↳ olim biologi = $\frac{40}{2} = 20$ siswa mengikuti olimpiade biologi.
↳ olim math = 2x dari 20 siswa = 10 siswa mengikuti olimpiade matematik.

Gambar 3. Hasil Pekerjaan R2

Bersumber hasil pekerjaan R2 diatas, terlihat bahwa R2 banyak melakukan kesalahan. R2 tidak mampu menuliskan apa yang diketahui

dalam soal secara tepat, tidak menuliskan apa yang ditanya, tidak melakukan transformasi dahulu dalam menyelesaikan soal. R2 pun hanya melakukan proses perhitungan operasi pembagian, dan proses perhitungan R2 sangat tidak beraturan. R2 menuliskan $\frac{40}{2}$, yang mana perolehan angka tersebut tidak jelas asalnya dari mana. Kemudian R2 melanjutkan langkahnya tersebut dengan mengalikannya dengan bilangan 2. Kemudian R2 mendapatkan hasil 10 siswa, hal tersebut jelas-jelas salah, seharusnya $2 \times 20 = 40$, bukan 10. Hal tersebut menunjukkan dengan jelas bahwa R2 sangat tidak paham mengenai penyelesaian soal yang dikerjakan. Berdasarkan hasil wawancara R2 juga mengaku bahwa R2 tidak paham dan merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Pada aspek mengevaluasi ini, beberapa indikator yang menunjukkan bahwa siswa paham dalam menyelesaikan soal HOTS tidak dipenuhi oleh R2, R2 belum mampu mengetahui maksud dari soal dengan sempurna, hampir semua jenis kesalahan telah dilakukan oleh R2. Jadi, dapat dikatakan bahwa pemahaman R2 dalam aspek mengevaluasi ini masih sangat rendah.

P : Nomor 3 ini Anggrelika paham engga?

R2 : Engga, engga banget kak hehe

Aku bener-bener engga paham

Ini aku ngerjainnya engga bener lho kak, aku asal-asalan doang serius

P : Jadi di nomor 3 ini Anggrelika ngra kesulitan dalam menyelesaikan soal nya gitu ya?

R2 : Iya kak bener

P : Trus berdasarkan jawaban kamu Anggrelika, kamu nomor tiga ini dalam menuliskan apa yang diketahui engga tepat, kamu kayak nulis sebarang gitu engga si? Atau gimana menurut kamu?

R2 : Iya kak aku bingung gimana

P : Kalo yang ditanyakan dari soal apa?

R2 : Apa ya engga tau hehe, aduh pusing kak aku emang engga tau

yang di maksud itu gimana

1) Kesalahan Memahami (*Comprehension Errors*)

Dalam pekerjaannya, R2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Padahal apa yang ditanyakan itu penting untuk menjawab di hasil akhir atau kesimpulan. Jadi jelas terbukti bahwa R2 melakukan kesalahan pada tahap ini.

2) Kesalahan Transformasi (*Transform Errors*)

Dari hasil pekerjaan R2, terlihat bahwa R2 masih bingung dalam mentransformasikan. Pemahaman R2 dari awal mengerjakan akan mempengaruhi langkah selanjutnya, jika awalnya sudah salah maka untuk selanjutnya juga akan berakhir dengan kesalahan. Transformasi yang dilakukan oleh R2 adalah transformasi tanpa dasar, terbukti bahwa R2 tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Terlihat R2 hanya melakukan operasi hitung pembagian. Sehingga dapat dikatakan bahwa R2 melakukan kesalahan transformasi.

3) Kesalahan Proses Perhitungan (*Process Skills Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan R2 serta wawancara, terbukti bahwa R1 memang belum memahami maksud soal dengan baik. R2 tidak melakukan proses perhitungan secara jelas, terbukti pada hasil pekerjaan R2 yang terlihat asal-asalan dan langsung melakukan operasi hitung pembagian tanpa ada dasarnya.

4) Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

Dari hasil pekerjaan R2 dapat dipastikan bahwa jawaban yang di tulis R2 salah, sehingga R2 melakukan kesalahan penulisan jawaban

Berdasarkan hasil deskripsi yang telah dijelaskan diatas, dapat dilihat bahwasanya adanya kesalahan yang berbeda-beda dari masing-masing siswa. Pada siswa dengan kemampuan tinggi yang mengacu pada indikator soal HOTS, siswa sudah mampu menyelesaikan soal dengan nyaris sempurna. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Santari, Ningsih & Jana (2018) yang menyatakan siswa dengan kategori HOTS tinggi sudah mampu

menentukan unsur yang terlebih dahulu diurai sehingga dapat mengidentifikasikan ke dalam rumus beserta penyelesaiannya. Siswa mampu menentukan informasi apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, mampu menentukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, kemudian mampu melakukan proses perhitungan dengan benar sampai menuliskan kesimpulan di akhir jawabannya. Namun, dalam salah satu soal terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa berkemampuan tinggi, hal tersebut dikarenakan siswa lupa dalam menuliskannya pada lembar jawaban. Walaupun demikian, saat wawancara berlangsung siswa mampu menjawab dan memperbaiki kesalahannya dengan benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriati (2019) yang menyebutkan bahwa siswa kurang teliti dalam menghitung sehingga terjadi kesalahan dalam penulisan jawaban akhir.

Pada siswa berkemampuan sedang yang mengacu pada indikator soal HOTS, siswa sudah ada usahanya dalam menyelesaikan soal meskipun belum optimal. Dalam soal HOTS ini siswa diminta untuk membuktikan kebenaran dari hasil yang telah didapatkan sebelumnya. Kemudian dapat memastikan solusi dari masalah tersebut. Untuk itu sebelum mengevaluasi, dibutuhkan pemahaman yang kuat sehingga siswa tidak akan melakukan kesalahan dan sanggup meneruskan pada langkah selanjutnya. Seperti penelitian Raduan Ismail Hj (2010) mengungkapkan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika disebabkan kurangnya pemahaman yang diikuti oleh ketrampilan transformasi kemudian ketrampilan proses. Seperti yang terlihat dalam hasil pekerjaannya, S2 masih kebingungan dalam memahami soal, hal ini tercermin saat S2 sudah lengkap dalam mengetahui apa saja yang ada didalam soal, hanya saja S2 melakukan kesalahan dalam menuliskan kembali pada lembar jawabannya, sehingga hal tersebut berakibat pada tahap proses perhitungan dan penulisan jawaban yang pastinya berakhir dengan kesalahan. Hal tersebut selaras dengan pendapat Kristianti & Retnawati (2020), menyatakan bahwa tanpa

pemahaman tentang masalah yang diberikan, siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dengan tepat dan benar.

Pada siswa dengan kemampuan rendah yang mengacu pada indikator soal HOTS, siswa sudah ada usahanya dalam menyelesaikan soal walaupun masih jauh dari kata sempurna. Hampir semua jenis kesalahan dilakukan oleh siswa berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilangsungkan, R2 mengaku bahwa dirinya bingung dalam menyelesaikan soal, tidak paham maksud dari soal sehingga kebingungan dalam menggunakan rumus atau prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada soal HOTS ini siswa diminta untuk membuktikan kebenaran dari hasil yang telah didapatkan sebelumnya, sehingga dapat memastikan solusi dari masalah tersebut. Untuk itu sebelum mengevaluasi, dibutuhkan pemahaman yang kuat sehingga siswa tidak akan melakukan kesalahan dan bisa meneruskan pada langkah selanjutnya. Seperti kesalahan yang ditunjukkan R2 tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Hal tersebut senada dengan penelitian Oktafia et al., (2020) siswa tidak dapat memahami maksud dari soal dan tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lengkap. Kesalahan lain yang dilakukan yaitu kesalahan transformasi, R2 tidak dapat menyelesaikan kasus, tidak dapat menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut selaras dengan penelitian Hantoro (2021) bahwa kesalahan transformasi masalah disebabkan tidak menguasai materi pada kasus permasalahan, sehingga tidak mengetahui rumus atau operasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Adapun bentuk kesalahan keterampilan proses dari hasil pekerjaan R2 yaitu disebabkan karena siswa telah melakukan kesalahan pada tahap transformasi masalah, sehingga hal ini akan berimbas pada langkah selanjutnya. Selanjutnya pada tahap penulisan jawaban akhir R2 tidak dapat menuliskan kesimpulan dan hasil akhir sebagaimana yang diperintahkan dalam soal. Hal tersebut disebabkan karena telah melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan Jamal (2018)

bahwa siswa mengalami kesalahan pada tahap sebelumnya sehingga berpengaruh pada tahap selanjutnya.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Hasil dan pembahasan yang telah dideskripsikan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa itu berbeda-beda, hal tersebut dapat dilihat dari kesalahan siswa saat menyelesaikan soal yang dikerjakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis kesalahan yang muncul saat siswa menyelesaikan soal HOTS, yakni kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan ketrampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Penyebab kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa yaitu siswa tidak dapat menentukan apa yang harus diketahui dan ditanyakan dalam soal, bingung dengan maksud yang harus ditulis untuk hal-hal yang seharusnya diketahui dan ditanyakan. Penyebab kesalahan transformasi yang dilakukan siswa yakni tidak dapat menentukan atau merancang rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Penyebab kesalahan ketrampilan proses adalah ketidaktahuan dan kebingungan siswa mengenai prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan, kesalahan pada tahap transformasi yang mempengaruhi proses perhitungan, dan kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Penyebab kesalahan penulisan jawaban yang dilakukan dikarenakan lupa dan kurang teliti untuk menuliskan jawabannya, terlebih dahulu telah melakukan kesalahan ditahap proses prerhitungan, siswa tidak mampu menuliskan jawaban berdasarkan kesimpulan yang ada pada soal, tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal sehingga siswa kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan, lupa dalam menuliskan kesimpulan di akhir jawaban.

4.2 Saran

Berbagai macam kesalahan yang dirasakan siswa sepanjang proses mengerjakan soal tes, menunjukkan bahwasanya siswa merasa kesusahan dikala proses pengerjaan soal bertipe HOTS tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya

pendeteksian kesulitan belajar untuk siswa semenjak dini, terutama pada kemampuan siswa ketika menjumpai soal- soal tipe HOTS. Saat mengerjakan soal, siswa harus lebih teliti dan berhati-hati guna meminimalisir timbulnya kesalahan. Siswa hendaknya lebih banyak berlatih soal agar keahlian, kelihaian dan ketelitian dalam menciptakan rumus dan prosedur perhitungan meningkat. Ketika siswa terlihat tidak mampu dalam memahami maksud yang terkandung dalam soal tipe HOTS yang disediakan. Oleh sebab itu, hendaknya guru dapat membagikan jatah yang lebih besar untuk penggunaan soal tipe HOTS dalam tiap kegiatan pembelajaran. Ketika siswa melakukan kesalahan dalam memakai rumus-rumus, Siswa cenderung memakai sesuatu rumus sebab siswa menghafal rumus tersebut, bukan sebab siswa mengerti serta paham mengenai rumus yang digunakannya. Jadi, anjuran untuk guru, alangkah baiknya guru lebih menanamkan pemahaman daripada sekadar hafalan kepada siswa serta dapat menerangkan alasan suatu rumus itu digunakan. Selanjutnya, hendaknya guru harus lebih kreatif dan menggunakan metode yang efektif serta menarik untuk menyampaikan materi kepada siswa. Guru hendaknya mengembangkan soal-soal yang beragam dan bervariasi yang dapat mencetuskan gagasan, inspirasi, dan kreativitas siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, A., & Pujiastuti, H. (2020). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung*. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(2), 213–225.
- Azwar, Saifuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Dhita Murti Santari, U. P. Y., Sri Ningsih, U. P. Y., & Padrul Jana, U. P. Y. (2018). *Analisis High Order Thinking Skills Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematik*. Universitas PGRI Yogyakarta.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1).
- Fitriatien, S. R. 2019. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman*. jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 4 (1).

- Hantoro, A. F. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Newman pada Mahasiswa FKIP Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Hidayat, B. R. (2013). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika, 1(1), 16.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 5(2).
- Junianto. 2017. Implementasi Soal PISA pada Kurikulum Sekolah untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kristianti, L. W., & Retnawati, H. (2020). *An analysis of students' error in completing the contextual problems based on Newman's procedure*. Journal of Physics: Conference Series, 1511(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012036>
- Kurnia, L., & Yuspriyati, D. N. 2020. Analisis Kesulitan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Analisis Newman. Jurnal Mathematics Paedagogic, 4 (2).
- Mahmudah, W. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe Hots Berdasar Teori Newman. Unisda Journal of Mathematic and Computer Science, 4(1).
- Manik, P., Saraswati, S., Ngurah, G., & Agustika, S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 4(2), 257–269.
- Mawati, A. T., Permadi, Y. A., Rasinus, R., Simarmata, J., Chamidah, D., Saputro, A. N. C., ... & Prasetya, A. B. (2020). *Inovasi Pendidikan: Konsep, Proses dan Strategi*. Yayasan Kita Menulis.
- Nurmadinah, N. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar Serta Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas VII MTs Guppi Samata (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Oktafia, M., Putra, A., & Habibi, M. (2020). *The Analysis of Students' Error in Operation Research Test for Linear Program Topic Based on Newman's Error Analysis (NEA)*. Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3(2), 103-112.

- Putri, I. (2018). Analisis Soal dalam Buku Mandiri Bahasa Indonesia Kelas VII Berdasarkan Perspektif *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) di SMP Negeri 18 Medan (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Rachmantika, A. R., & Wardono, W. (2019, February). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 439-443).
- Raduan, Ismail Hj. "Error analysis and the corresponding cognitive activities committed by year five primary students in solving mathematical word problems." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2.2 (2010): 3836-3838.
- Shio Kumar Jha. 2012. *Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure*. International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences, Vol II.
- Sholihah, I., & Erya Zulfa, F. (2019). Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Melalui Pendidikan. *Jurnal Al-Hikmah*, 7(1), 33–46.
- Susanto, E., & Retnawati, H. 2016. Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL untuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA. 3 (2).
- Suyitno, A. (2020). *Growth of student mathematical creativity as part of 4C competence for entering the 21st century*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 4–9.
- Widhiyani, I. T., Sukajaya, I. N., & Suweken, G. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills Untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 161-170.